

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-115231

(43)Date of publication of application : 02.05.1997

(51)Int.Cl.

G11B 19/12

G11B 7/085

(21)Application number : 07-267526

(71)Applicant : SEIKO EPSON CORP

(22)Date of filing : 16.10.1995

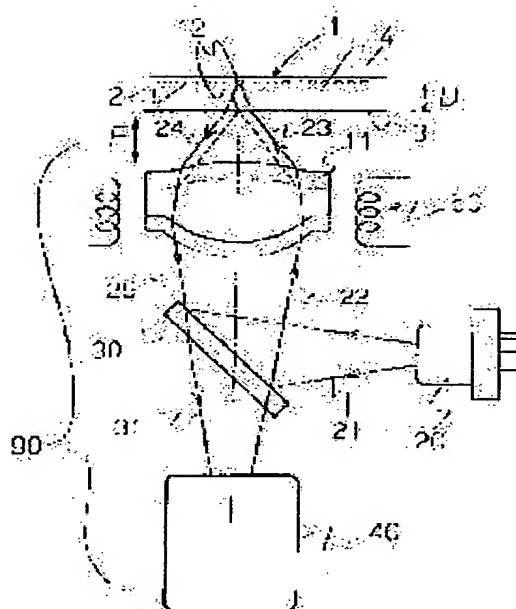
(72)Inventor : TAKEKOSHI TARO

## (54) OPTICAL STORAGE

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To precisely discriminate a new optical disk by discriminating the transparent substrate thickness  $D$  using the fact that a relative time difference  $\Delta T$  between a focus detection point on an information recording layer and the focus detection point on a transparent substrate surface is proportional to a transparent substrate thickness  $D$ .

**SOLUTION:** The optical storage 90 secures an operational stroke in the  $F$  direction of an objective lens 11 so that a focusing spot 12 can arrive at both of the transparent substrate surface 3 and the information recording layer 2 of an optical disk 1 in a focus drawing process. When a drive signal is inputted to an objective lens drive means 50, the lens 11 is driven reciprocating in the  $F$  direction so as to access/part to/from the disk 1. The relative time difference  $\Delta T$  between the focus detection part A that the spot 12 focuses on the surface 3 and the focus detection point B that the spot 12 focuses on the storage layer 2 is proportional to the transparent substrate thickness  $D$ . Thus, when the  $\Delta T$  is larger than a prescribed setting value, the disk is discriminated from a CD disk, and when the  $\Delta T$  is smaller than the setting time inversely, the disk is discriminated from the new optical disk.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office



(12) 許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-115231

(43)公刊日 平成9年(1997)5月2日

(S)/InCl <sub>3</sub>	識別記号	片内整理番号	P 1	技術資料箇所
G11B、19/12	501		G11B 19/12	501E
7/085		9389-5D	7/085	B

潜在請求 未請求 請求項の数 5 OL (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願平7-247526	(71) 出願人	000029369 セイコーエプソン株式会社 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号
(22) 出願日	平成7年(1995)10月16日	(72) 発明者	竹腰 太郎 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内
		(74) 代理人	井理士 鈴木 重三郎 (外1名)

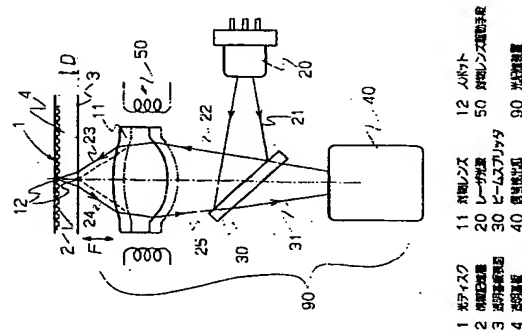
## (54)【発明の名称】 光記憶装置

57)【要約】

【課題】 光記憶媒体の透明基板厚みを識別できる光記憶装置を提供する。

[illegible]

【効果】光記憶媒体をロードした時点で、上記識別番号とカードリッジによる識別を必要としない。



1	光ディスク	11	対照レンズ	12	ムボット
2	映像圧着機	20	レーザー光源	50	対照レンズ駆動手段
3	送り速度検出器	30	ビームスプリッタ		
4	送り速度	40	信号検出部	90	光検出装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】 対物レンズと光記憶媒体との合焦点を境とする手段と、前記対物レンズを光記憶媒体に対して接離反するよう駆動する手段を具え、

[illegible]

【請求項2】 対物レンズと光記憶媒体との合焦点を校正する手段と、前記対物レンズを光記憶媒体に対して接近・離反するよう駆動する手段を具え、

透明媒体に於ける光配位情報記憶層と対物レンズ対向側の透明媒体との境界面上の2点に対して合焦点を抽出し、これら2つの合焦点間の距離を測定することにより、透明媒体の厚さを算出する。このようにして、透明媒体の厚さを算出したことを特

【圖3】 対物レンズの合焦引込み後に、トラック  
差信号、及び又は、再生信号の振幅を検出して、設  
定値と比較のうえ少なくとも2値以上に分別された識別  
番号を生成し、この識別番号をもとに光記憶媒体の透明  
領域を識別するよう構成したことを特徴とする光  
記憶装置。

【請求項4】 少なくとも2種類の対物レンズを搭載し、2種類以上の透明基板厚みを有する前記光記憶媒体に対して、記録または再生可能であることを特徴とする請求項1、2、または3記載の光記憶装置。

【請求項6】 光軸方向に異なった位置で2つの焦点を  
生ずる2焦点対物レンズを格載し、2種類の透明基板  
を有する前記光記憶媒体に対して、記録または再生  
の少なくとも一方の動作を待機する待機状態を有する  
ことを特徴とする、請求項1、2、または3  
記載の光記憶装置。

【発明の詳細な説明】

{0001}

【発明の属する技術分野】本発明はCD（コンパクトディスク）や水世代高密度ディスク等の光記憶媒体の再生装置あるいは記録装置に関し、透明基板厚みを個別可変とする光記憶装置、または2種類以上の透明基板厚みを想定した異種光記憶媒体を同一装置で再生または記録可能とする光記憶装置に関するものである。

**[0002]**

【従来の技術】従来この種の光記憶媒体は、C D規格（いわゆるレッドブック）に代表される如く透明基板厚が1.2mmの1種類しか存在しなかった。ところが

[illegible]

**{0003}**

[illegible]

【0004】逆に、新規光記

CD媒体をロードした場合にも、短光記電媒体の発生量は対物レンズを含む光学系が透明質0.6mm以内として正確に光スポットを記電層に照射するよう設計されているため、透明質が2倍に厚くなるとやはり光スポットの収差が著しく悪化するため、前述と同様の弊害が発生する。

【0005】一方、ISO '95 (INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON OPTICAL MEMORY 1995) の論文NO. 38号で発表されているホログラム一体型2焦点材料レンズのように、透明基板厚みが異なる2種類の光記憶媒体のそ

れぞれに対して、最適な光スポットを照射するように改造された対物レンズは搭載されている。この対物レンズを使って光へ入るいは光記憶装置を構成する場合、2つ発生する焦点のうち所望の光記憶媒体に通した焦点を選択する必要がある。従って、光記憶媒体を光記憶媒体にロード（挿入）した後、あるいは再生状態に立上る開始時点で、光記憶媒体の透明基板面を識別することが重要になってくる。

【0006】また2焦点レンズを使うに、2種類の透明基板面のみそれぞれに最適に光が放射された2種類の対物レンズを構成し、所望の光記憶媒体に通した対物レンズを選択する方は提案されているが、この場合にも光記憶媒体をロードした後あるいは再生状態に立上る開始時点で、光記憶媒体の透明基板面を識別する必要がある。

【0007】本発明は上記問題を解決するためのものであり、カーソルの外形形状を使った識別方法を用い、光記憶媒体をロードして光記憶装置が動作開始する時点で、光記憶装置側で光記憶媒体の透明基板面を識別することを主な目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記問題を解決する本発明の光記憶装置は、

1) 対物レンズと光記憶媒体との合焦点を抽出する手段と、対物レンズと光記憶媒体の所望記憶層と対物レンズ対向側の透明基板面の2点に対して合焦点を抽出し、これら2点の合焦点抽出の合算引込み工程における相対相違 $\Delta T$ を求め、この相対相違 $\Delta T$ を設定値と比較して少なくとも2重以上に分別された識別番号を生成し、この識別番号をもとに光記憶媒体の透明基板面を識別するよう構成したことを特徴とする。

【0009】2) 光記憶媒体の情報記憶層と対物レンズ対向側の透明基板面の2点に対して合焦点を抽出し、これら2つの合焦点抽出における対物レンズ駆動手段への駆動信号レベルの差 $\Delta V$ を抽出して、この駆動信号レベル差 $\Delta V$ を設定値と比較して少なくとも2重以上に分別された識別番号を生成し、この識別番号をもとに光記憶媒体の透明基板面Dを識別するよう構成したことを特徴とする。

【0010】3) 対物レンズの合算引込み後に、トラッキング駆動手段、及び又は、再生信号の駆動を抽出して、設定値と比較のうえ少なくとも2重以上に分別された識別番号を生成し、この識別番号をもとに光記憶媒体の透明基板面Dを識別するよう構成したことを特徴とする。

【0011】4) 上記1）、2）、3）に関して、少なくとも2種類の対物レンズを構成し、2種類以上の透明基板面を有する光記憶媒体に対して、記録または再生可能であることを特徴とする。

【0012】5) 上記1）、2）、3）に関して、2つの焦点を有する2焦点対物レンズを構成し、2種類の透明基板面を有する光記憶媒体に対して、記録または再生可能であることを特徴とする。

【0013】

【作用】本発明の上記構成によれば、

1) 合算引込み工程における対物レンズ駆動手段の動作速度は適宜一定であるが、情報記憶層での合算抽出点と透明基板面での合算抽出点との相対相違 $\Delta T$ は、透明基板面Dに比例する。すなわち透明基板面の厚いCDと透明基板面Dの薄い新規光記憶媒体（光ディスク）では、CDのほうがこの $\Delta T$ が大きくなる。従って予め適切に設定した設定値に対して $\Delta T$ が大きければCDディスクと識別でき、逆にこの設定時間より $\Delta T$ が小さければ新規光ディスクと識別できる。

【0014】2) 対物レンズ駆動位置と対物レンズ駆動手段への駆動信号レベルを逆算比関係にあるから、情報記憶層での合算抽出点と透明基板面での合算抽出点との駆動信号レベル差 $\Delta V$ は、透明基板面Dに比例する。すなわち透明基板面の厚いCDと透明基板面Dの薄い新規光記憶媒体（光ディスク）では、CDのほうがこの $\Delta V$ が大きくなる。従って予め適切に設定した設定値に対して $\Delta V$ が大きければCDディスクと識別でき、逆にこの設定時間より $\Delta V$ が小さければ新規光ディスクと識別できる。

【0015】3) トラッキング駆動信号や再生信号の駆動は、対物レンズによって供給されるスポット径によって左右される。スポット径は光収差が顕在すると大きくなり、大きな光収差が顕在状態では再生信号と信号線幅は顕在に低下する。例えば、対物レンズを含む光学系が透明基板面1.2mmに対して最適設計されている場合、透明基板面が従来比1/2程度まで薄くなる光スポットの収差が著しく悪化し、トラッキング駆動信号や再生信号の駆動は顕在に低下する。従って、これらの信号幅を抽出して、設定値と比較すれば光ディスクの透明基板面Dが識別できる。

【0016】4) 2種類以上の透明基板面のみそれぞれに最適設計された複数の対物レンズを構成し、上記1)ないし3)の基板面Dを識別を行えば、異なった光ディスクの透明基板面に最適な合算位置が選択可能となる。

【0017】5) 2種類以上の透明基板面のみそれぞれに焦点を有する2焦点対物レンズを構成し、上記1)ないし3)の基板面Dを識別を行えば、異なった光ディスクの透明基板面に最適な合算位置が選択可能となる。

【0018】

【発明の実施の形態】

（実施例1）図1は本発明の実施例1の光記憶装置90を示す図、図2は対物レンズ11の合算引込み工程を示すタイムチャート図である。

【0019】図1において、1は光記憶媒体であるところの光ディスク、2は光ディスク1の情報記憶層、3は光ディスク1の透明基板4の裏面であり、情報記憶層2と透明基板面3との距離Dが透明基板面のみとなる。また1は情報記憶層2にスポットを供給する対物レンズ、20はレーザ光源、30はレーザスプリング、40は信号検出部である。対物レンズ11は合算引込み工程において対物レンズ駆動手段50によって図1のF方向（上方向）に、光ディスク11に対して接近するよう駆動される。

【0020】図2（a）、（b）において51で示す折れ線は、合算引込み工程中对物レンズ駆動手段50に通電される駆動信号を示す。41は図1の信号検出部40で検出される焦点位置信号（フォーカスエラー信号）、46は信号検出部40で検出される全信号である。焦点位置信号は焦点位置検出部等の周知技術により生成され、図2で示すように合算位置62（情報記憶層2に対応）と合算抽出点63（透明基板面3に対応）の近傍でS字曲線を描く。また全信号46は信号検出部40に帰って来る検出光31の光量に比例する信号であり、合算位置62、63の近傍でピークを描く。一般に全信号46はピーク点と焦点位置信号41のゼロクロス点を利用して、対物レンズ11と光ディスク1との合算位置が行われる。よって本発明の実施例では信号検出部40が合算抽出手段となる。図1を用いて、実施例1の光記憶装置90の基本動作を説明する。レーザ光源20から放射された光21はレーザスプリング30で折曲げられ、光22となって対物レンズ11に入射する。対物レンズ11で集光された光23は光記憶媒体3の透明基板4内部に入射して光24を結像し、情報記憶層2で反射されて光24と25となって、対物レンズ11に帰って来る。対物レンズ11を通じた戻り光25はレーザスプリング30を一部透過し、検出光31となって信号検出部40に入射し、信号検出部40で焦点位置信号、トラッキング駆動信号、全信号が生成される。全信号のうち高周波成分だけを抽出した信号が情報検出信号となる。また焦点位置信号及びトラッキング駆動信号は図示しない情報制御部11へ入力し、対物レンズ駆動手段50を制御して、情報記憶層2に光記憶媒体3を近接するよう駆動する。

【0021】次に合算引込み工程について説明する。光記憶装置の動作立上りに当って、光ディスク1を回転させるための最初に行うのが合算引込み（フォーカス・サーチ）工程である。この工程を図1、図2を使って説明する。本実施例の光記憶装置90は、この合算引込み工程において光ディスク1の透明基板面3と情報記憶層2の両方に合算スポット12が到達可能となるよう、対物レンズ11のF方向の動作スローを充分に確保している点が特徴的である。対物レンズ駆動手段50に図2の51で示す駆動信号51を入ると、対物レンズは

図1のF方向に往復移動して光ディスク1に接近するよう駆動される。この合算引込み工程中に、図2に示すように焦点位置信号41と全信号46が変化し、透明基板面3にスポット12が合算した合算抽出点63と、情報記憶層2にスポット12が合算した合算抽出点62の2点において、図2に示すような波形42、43、47、48を示す。一般に透明基板面3の反射率は情報記憶層2の反射率より低いため、S字波形43はS字波形42より傾斜が緩い。合算引込み工程でこのように合算抽出点62と合算抽出点63の2箇所で見られる波形42、43、47、48について、どの波形が透明基板面3あるいは情報記憶層2に対応するかの見分けは、このように傾斜の大小で決める方法、駆動信号51が上昇または下降するなかで最初に現れる波形であるか、次に現れる波形であるかを見分ける方法等、何れかの方法で簡単に認識可能である。

【0022】図2（a）は透明基板4の厚みDが薄い場合（例えばD1=0.6mm）の合算引込み工程を示し、図2（b）は厚みDが厚い場合（例えばD2=1.2mm）の合算引込み工程を示す。合算引込み工程における対物レンズ駆動手段50の動作速度は駆動信号51の波形で決り、これは同一装置について一定であるから、情報記憶層2での相対抽出点62と透明基板面3での合算抽出点63との相対時間差 $\Delta T$ は、透明基板面Dに比例する。すなわち透明基板面の厚い新規光記憶媒体（D1=1.2mm）と透明基板面の薄い新規光記憶媒体（D2=0.6mm）では、CDのほうがこの $\Delta T$ が大きくなる。図2（b）で示す $\Delta T$ は図2（a）で示す $\Delta T$ の2倍の時間となる。従って予め適切に設定した設定値に対して $\Delta T$ が大きければCDディスクと識別でき、逆にこの設定時間より $\Delta T$ が小さければ新規光ディスクと識別できる。

【0023】この識別方法に要する回路は単純なタイマやコンパレータで構成できるため、特別な機構素子や回路素子を用いることなく、非常に正確に従来の光ディスクと新規光ディスクの識別が可能となる。また $\Delta T$ を比較するための設定値を複数用意すれば、3種類以上の透明基板面Dを識別することも可能であり、本発明の範囲に属する。

【0024】従って、上述のように透明基板面Dの大小を識別方法を用いて、光記憶装置90が適定動作可能な光ディスクかどうか判定できるため、動作可能な光ディスクである場合には合算抽出点62でフォーカスサーチが機能せず、動作不能としない光ディスクである場合は、光記憶装置システムとしてこの光ディスクを吐き出す、使用者側に対して何等かのエラーメッセージを表示すれば良い。

【0025】なお前述すると、本実施例の合算引込み工程（図2）は光ディスク1を回転させてから行っていた

が、反対に合焦引込み工程を実施した後に光ディスク1を回転する順番でも良い。その場合は光ディスク1の回転による面ずれでスポット12と情報記録層2の距離が微動に変動する恐れが無くするため、 $\Delta T$ による透明基板厚みDの微動が小さくなる。[0026] (実施例2) 実施例1は前述の実施例1と透明基板微動方法が若干異なる。動作原理は実施例1と共通する部分が多いため、再度図1と図2を使って説明する。

[0027] 前述の実施例1では、合焦検出点62と合焦検出点63との相対時間差 $\Delta T$ を用いて透明基板厚みを微動していたが、この実施例2では合焦検出点62と合焦検出点63との駆動番号5.1の信号レベル差 $\Delta V$ を利用して、合焦が特長的である。

[0028] 合焦引込み工程中における対物レンズ駆動手段5.1の動作速度は駆動番号5.1の波形で決り、これは同一装置について一定であるから、対物レンズ駆動手段と対物レンズ駆動手段への駆動信号レベル5.1は比例関係となる。よって、情報記録層2に対応する合焦検出点62での駆動番号レベルと、透明基板表面3に対応する合焦検出点63での駆動番号レベルの差 $\Delta V$ は、透明基板厚みDに比例する。

[0029] すなわち透明基板厚みの厚いCD (D2=1.2mm) での $\Delta V$ 2は、透明基板厚みの薄い新規格記録媒体 (D1=0.6mm) での $\Delta V$ 1に対して2倍大きな値となる。従って予め適切な設定値に対して $\Delta V$ が大きい場合はCDディスクと識別でき、逆にその設定値より $\Delta V$ が小さければ新規格ディスクと識別できる。

[0030] この識別方法に関する回路は図4に示すように、レーザとコンパレータで実現可能であり、特別な回路素子を用いることなく非常に正確に、従来型光ディスクと新規格光ディスクの識別が可能となる。従って、透明基板厚みDを比較するための設定値を複数準備すれば、3種類以上の透明基板厚みDを識別することが可能であり、本発明の範囲に属する。

[0031] なお前述すると、本実施例の合焦引込み工程 (図2) は光ディスク1を回転させてから行っていたが、反対に合焦引込み工程を実施した後に光ディスク1を回転する順番でも良い。その場合は光ディスク1の回転による面ずれでスポット12と情報記録層2の距離が微動に変動する恐れが無くするため、 $\Delta V$ による透明基板厚みDの微動が小さくなる。

[0032] (実施例3) 実施例3は今まで説明した実施例1、2で説明した識別方法と異なり、合焦引込み工程中の識別ではなく、合焦引込み工程が仮に成功した後に目録トラックまたは目録セクタにアクセスする直前に、透明基板厚みDを識別するものである。

[0033] 図3 (a) には光記憶装置190の対物レンズ11を所望の透明基板厚みD1を有する光ディスク101に組み合わせた状態を示し、図3 (b) には異なる透明基板厚みD2を有する光ディスク201に組み合わせた状態を示す。図3 (a) には透明基板厚みD1の光ディスク101に対して情報記録層2の距離が微動に変動する恐れが無くするため、 $\Delta T$ による透明基板厚みDの微動が小さくなる。

組み合わせた状態を示す。図3 (a) で対物レンズ11は、透明基板厚みD1の光ディスク101に対して情報記録層2の距離が微動に変動する恐れが無くするため、 $\Delta T$ による透明基板厚みDの微動が小さくなる。図3 (b) には透明基板厚みD2の光ディスク201に対して情報記録層2の距離が微動に変動する恐れが無くするため、 $\Delta T$ による透明基板厚みDの微動が小さくなる。

[0034] 一方図3 (b) は、対物レンズ11が前述の透明基板厚みD1と大に異なる透明基板厚みD2を有する光ディスク201と組み合わせた状態を示す。対物レンズ11は図3 (a) の透明基板厚みD1に対して情報記録層2の距離が微動に変動する恐れが無くするため、 $\Delta T$ による透明基板厚みDの微動が小さくなる。

[0035] このようにボケた状態のスポット2.12は、情報記録層203を再生しようとするとき、図4 (a) に示すようにトラック誤差増大260や再生番号TE1、RF1に比べて大幅に減少する。具体的には、TE1、RF1に比べて大幅に減少する。具体的には、TE1、RF1に比べて大幅に減少する。

[0036] この状態の識別は、簡単なボーカルド回路とコンパレータで実現可能であり、特別な回路素子を用いることなく非常に正確に、従来型光ディスクと新規格光ディスクの識別が可能となる。

[0037] なお、この実施例3で説明した識別方法と前述の実施例1または2で説明した識別方法を組み合わせることも可能であり、さらに簡単な透明基板厚みの識別が可能となる。

[0038] (実施例4) 実施例4は以上説明した透明基板厚みの識別方法を利用して、複数の対物レンズから所望の対物レンズを選択する形式の光記憶装置290に関するものである。

[0039] 図5に示すように、光記憶装置290の対物レンズ駆動手段250は2種類の透明基板厚みD1、D2のそれぞれに最適設計された2つの対物レンズ21.1、21.5を有し、回転軸251を中心に所定角度で自在に支持され、対物レンズ21.1と対物レンズ21.5のいずれかを選択して光学系に組み入れることができ、具体的な動作原理は図6に示す。対物レンズ21.1が光軸上にある位置と対物レンズ21.5が光軸上にある位置の2点の近傍で位置が作用する構造、いわゆる二安定機構を採用し、これら二安定位置の可変とトラックサーボ用の機構は共通の磁気回路上に構成され、

ている。またフォーカササーボ用の磁気回路も対物レンズ駆動手段250の内部に構成されている。

[0040] 図6にはこの光記憶装置290において、透明基板厚みD1、D2の2種類の光ディスクに対して最適な対物レンズを選択し、所望の記録再生動作が可能とする動作フローチャートを示す。ここで、光記憶装置290は主に新規格光ディスクと従来型光ディスクの2種類があり、図4 (a) に示すように光記憶装置からトラック誤差増大260や再生番号TE1、RF1に比べて大幅に減少する。具体的には、TE1、RF1に比べて大幅に減少する。

[0041] 次に光ディスク (非図示) を回転させて (272)、合焦引込み工程273に移行し、前述の実施例1または実施例2で説明した透明基板厚み識別工程A (274) を実施する。ここで透明基板厚みが薄い (D1=0.6mm) であると識別されれば次の工程に進み、逆に透明基板厚みが厚い (D2=1.2mm) と識別された場合は、対物レンズ駆動手段250を所望の+R方向に移動して二安定位置の他方に移動させ、別の対物レンズ21.5を選択する (対物レンズ移動工程275)。

[0042] 次に上記の対物レンズ移動工程275が完了し、実施例1または2で説明した透明基板厚み識別工程B (276) を実施する。ここで透明基板厚みが薄い (D1=0.6mm) であると識別されれば次の工程に進み、逆に透明基板厚みが厚い (D2=1.2mm) と識別された場合は、対物レンズ駆動手段250を所望の+R方向に移動して二安定位置の他方に移動させ、別の対物レンズ21.5を選択する (対物レンズ移動工程275)。

[0043] 上記透明基板厚み識別工程B (276) の結果、これら信号増幅が適正値に達していない場合は、対物レンズ移動工程275で失敗している可能性があるため、再度初期設定271に戻り戻って同様の工程を実施して行く。

[0044] なお、上記のサイクルを何度も繰り返して実施しても、最終的に透明基板厚み識別工程B (276) で最適設計された2種類の透明基板厚みD1、D2のいずれかに最適設計された2つの対物レンズ21.1、21.5を有し、回転軸251を中心に所定角度で自在に支持され、対物レンズ21.1と対物レンズ21.5のいずれかを選択して光学系に組み入れることができ、具体的な動作原理は図6に示す。対物レンズ21.1が光軸上にある位置と対物レンズ21.5が光軸上にある位置の2点の近傍で位置が作用する構造、いわゆる二安定機構を採用し、これら二安定位置の可変とトラックサーボ用の機構は共通の磁気回路上に構成され、

3種類の各種光ディスクに対応させるよう発展させることも可能である。

[0046] また図6に示した動作フローチャートにおいて、まず光ディスクを回転 (272) させてから合焦引込み工程 (273) を実施していたが、この順番を変えて合焦引込み工程 (273) や合焦引込み工程A (274) を行ったのちに、基板厚み識別工程B (276) の直前で光ディスクを回転する順番でも良い。その場合は光ディスクの回転による面ずれでスポットと情報記録層の距離が微動に変動する恐れがなくなるため、透明基板厚みDの微動が小さくなる。

[0047] このようにして、2種類以上の透明基板厚みのそれぞれに最適設計された複数の対物レンズを備えた光記憶装置290において、異なる光ディスクの透明基板厚みに最適な対物レンズを選択可能となるため、信頼性の高い記録/再生動作が可能となる。また、1台の光記憶装置290で透明基板厚みの異なる各種光ディスクに対して記録/再生可能となるため、光記憶装置システムの商品価値は格段に向上する。

[0048] (実施例5) 近年、プログラム一体型2点対物レンズと称される、透明基板厚みが異なる2種類の光記憶媒体のそれぞれに対して、最適な光スポットを照射するように改造された対物レンズも技術開発されている。具体的に図7に示すように薄型透明基板厚み (D1=0.6mm) の新規格光ディスクに対して最適設計された非対称面レンズを基本に、レンズ面の裏面も同じく第2面に最適透明基板厚み (D2=1.2mm) の新規格光ディスクにも第2面の焦点を結ぶよう、曲面凹差を修正するプログラム311.1を形成したものである。この対物レンズ311.1を使って光ヘッドあるいは光記憶装置を構成する場合も、やはり2つ発生する焦点のうち所望の光記憶媒体に適合した焦点を選択する必要がある。

[0049] 図7において対物レンズ311.1は透明基板厚みD1 (=0.6mm) の光ディスク101と、透明基板厚みD2 (=1.2mm) の光ディスク201のそれぞれの情報記録層102.202にスポット312.313を結ぶ2点対物レンズである。ここで、光記憶装置290の信号増幅回路340は一つしか無く、その信号増幅回路はスポット312.313のいずれにも光学的な共役関係にある。従って合焦引込み工程中は、実施例1、実施例2に示す図2で示した各信号増幅が、この実施例5では時間的にズレた位置で重複して発生する点が特徴的である。

[0050] 図8に実施例5の光記憶装置290の合焦引込み工程を示す。前述の実施例1や実施例2では対物レンズの焦点が一つであるため、情報記録層/基板表面の2点で合焦点が抽出されていた。ところがこの実施例5では対物レンズ311.1の焦点 (スポット) は312.313と二つ発生するため、合焦点は4箇所抽出され、

る。すなわち、第一スポット312が情報記憶層にきた時点(合焦射出点362)、第一スポット312が透明基板表面にきた時点(合焦射出点363)、第二スポット313が情報記憶層にきた時点(合焦射出点364)、第二スポット313が透明基板表面にきた時点(合焦射出点365)の4箇所、図8に示すように焦点距離が341と全和信号346が変形を描く。

【0051】ここで、前述の実施例1ないし実施例2で説明した透明基板厚み識別方法を応用すると、合焦射出点362と合焦射出点363との想定時間差 $\Delta T$ 、あるいはこれら二つの合焦射出点における対物レンズ駆動手段への駆動信号351の信号レベル差 $\Delta V$ は、透明基板厚みと比例関係がある。従ってこれら $\Delta T$ や $\Delta V$ を予め設定した値と比較することで、透明基板厚みが正しい(1)か正しい(D2)かを識別できる。

【0052】上記の透明基板厚み識別結果をもとに、透明基板厚みが正しい(D1=0.6mm)と識別されれば第一スポット312を情報記憶層102に合焦引き込みすればよい。合焦射出点362でフォーカサーをオンすればよい。逆に透明基板厚みが正しい(D2=1.2mm)と識別されれば、合焦点364でフォーカサーをオンする。なお合焦射出点362であるか364であるかの見分けは、合焦引き込み工程中の焦点距離信号341や全和信号346の波形変化をカレントして何秒かの波形であるかを把握すれば容易に識別できる。

【0053】従って、2種類の透明基板厚みのそれぞれに合焦をばらばら2点対物レンズ311を搭載した光記憶装置390において、異なる光ダイオードの透明基板厚みに最適な合焦位置が選択可能となるため、信頼性の高い記録/再生動作が可能となる。また、1台の光記憶装置で新旧2種類の光ダイオードに対して記録/再生可能となるため、装置の商品価値は格段に向上する。

【0054】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、光ダイオードを収容するカートリッジが無くとも、従来型光ダイオード(透明基板厚み大)と新規光ダイオード(透明基板厚み小)との識別が容易に行える。すなわち、1)請求項1に対応する本発明により、情報記憶層での合焦射出点と透明基板表面での合焦射出点との相対時間差 $\Delta T$ が透明基板厚みDに比例することを利用して透明基板厚みDを識別するため、特別な手段を用いることなく非常に正確に、従来型光ダイオードと新規光ダイオードの識別が可能となる。

【0055】2)請求項2に対応する本発明により、情報記憶層での合焦射出点と透明基板表面での合焦射出点との駆動信号レベル差 $\Delta V$ が透明基板厚みDに比例することを利用して透明基板厚みDを識別するため、特別な手段を用いることなく非常に正確に、従来型光ダイオードと新規光ダイオードの識別が可能となる。

【0056】3)請求項3に対応する本発明により、ト

ラック駆動信号や再生信号の強度が透明基板厚みDに応じて顕著に変化することを利用して透明基板厚みDを識別するため、特別な手段を用いることなく非常に正確に、従来型光ダイオードと新規光ダイオードの識別が可能となる。

【0057】4)請求項4に対応する本発明により、2種類の透明基板厚みのそれぞれに最適な設計された複数の対物レンズを搭載した光記憶装置において、異なる光ダイオードの透明基板厚みに最適な対物レンズを選択可能となるため、信頼性の高い記録/再生動作が可能となる。また、1台の光記憶装置で新旧2種類の光ダイオードに対して記録/再生可能となるため、装置システムの商品価値は格段に向上する。

【0058】5)請求項5に対応する本発明により、2種類の透明基板厚みのそれぞれに異なる2点対物レンズを搭載した光記憶装置において、異なる光ダイオードの透明基板厚みに最適な合焦位置が選択可能となるため、信頼性の高い記録/再生動作が可能となる。また、1台の光記憶装置で新旧2種類の光ダイオードに対して記録/再生可能となるため、装置システムの商品価値は格段に向上する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例1、実施例2の光記憶装置を示す図である。

【図2】実施例1、実施例2の光記憶装置に関し、合焦引き込み工程を示す図である。

【図3】本発明の実施例3の光記憶装置に関し、対物レンズ駆りを示す図である。

【図4】実施例3の光記憶装置に関し、再生信号波形を示す図である。

【図5】本発明の実施例4の光記憶装置を示す図である。

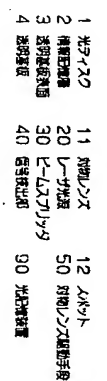
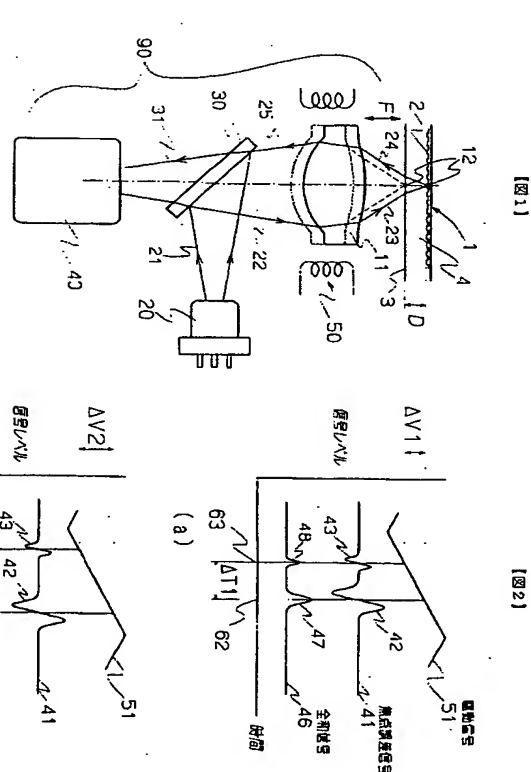
【図6】実施例4の光記憶装置に関し、対物レンズ駆動手続を示すフローチャートである。

【図7】本発明の実施例5の光記憶装置を示す図である。

【図8】実施例5の光記憶装置に関し、合焦引き込み工程を示す図である。

【符号の説明】

1, 101, 201 光ダイオード  
2, 102, 202 情報記憶層  
3, 103, 203 透明基板表面  
11, 111, 211, 215, 311 対物レンズ  
12, 112, 212, 312, 313 スポット  
50, 250 対物レンズ駆動手段  
51, 351 駆動信号  
41, 341 焦点距離信号  
46, 346 全和信号  
90, 190, 290, 390 光記憶装置



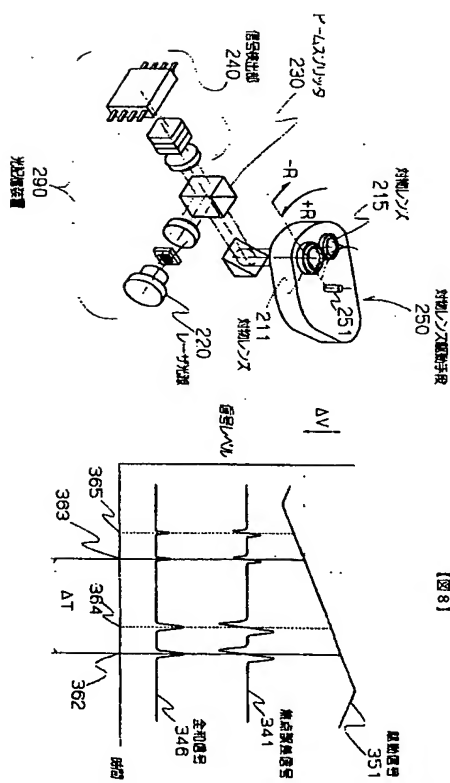
【図1】

【図2】

【図3】

【図4】

【図5】



【図6】

【図7】

【図8】

【図9】

【図10】

【図11】

【図12】

【図13】

【図14】

【図15】

【図16】

【図17】

【図18】

【図19】

【図20】

【図21】

【図22】

【図23】

【図24】

【図25】

【図26】

【図27】

【図28】

【図29】

【図30】

【図31】

【図32】

【図33】

【図34】

【図35】

【図36】

【図37】

【図38】

【図39】

【図40】

【図41】

【図42】

【図43】

【図44】

【図45】

【図46】

【図47】

【図48】

【図49】

【図50】

【図51】

【図52】

【図53】

【図54】

【図55】

【図56】

【図57】

【図58】

【図59】

【図60】

【図61】

【図62】

【図63】

【図64】

【図65】

【図66】

【図67】

【図68】

【図69】

【図70】

【図71】

【図72】

【図73】

【図74】

【図75】

【図76】

【図77】

【図78】

【図79】

【図80】

【図81】

【図82】

【図83】

【図84】

【図85】

【図86】

【図87】

【図88】

【図89】

【図90】

【図91】

【図92】

【図93】

【図94】

【図95】

【図96】

【図97】

【図98】

【図99】

【図100】

【図101】

【図102】

【図103】

【図104】

【図105】

【図106】

【図107】

【図108】

【図109】

【図110】

【図111】

【図112】

【図113】

【図114】

【図115】

【図116】

【図117】

【図118】

【図119】

【図120】

【図121】

【図122】

【図123】

【図124】

【図125】

【図126】

【図127】

【図128】

【図129】

【図130】

【図131】

【図132】

【図133】

【図134】

【図135】

【図136】

【図137】

【図138】

【図139】

【図140】

【図141】

【図142】

【図143】

【図144】

【図145】

【図146】

【図147】

【図148】

【図149】

【図150】

【図151】

【図152】

【図153】

【図154】

【図155】

【図156】

【図157】

【図158】

【図159】

【図160】

【図161】

【図162】

【図163】

【図164】

【図165】

【図166】

【図167】

【図168】

【図169】

【図170】

【図171】

【図172】

【図173】

【図174】

【図175】

【図176】

【図177】

【図178】

【図179】

【図180】

【図181】

【図182】

【図183】

【図184】

【図185】

【図186】

【図187】

【図188】

【図189】

【図190】

【図191】

【図192】

【図193】

【図194】

【図195】

【図196】

【図197】

【図198】

【図199】

【図200】

【図201】

【図202】

【図203】

【図204】

【図205】

【図206】

【図207】

【図208】

【図209】

【図210】

【図211】

【図212】

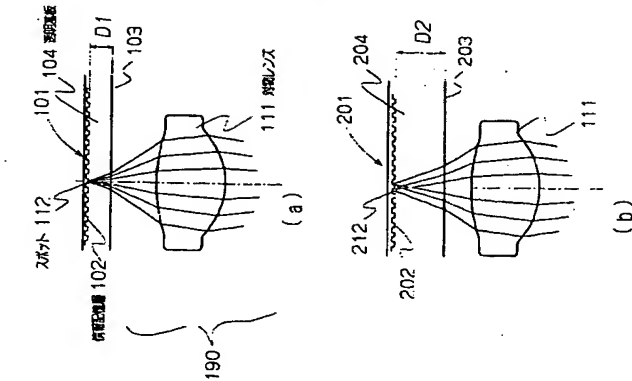
【図213】

【図214】

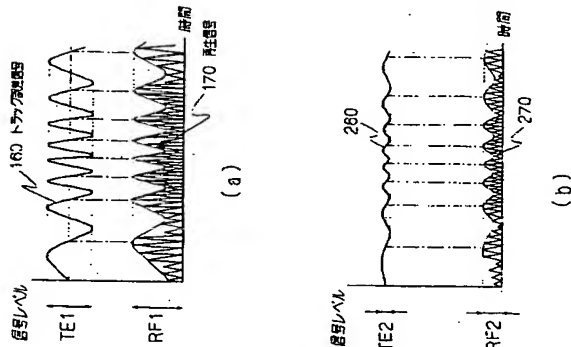
【図215】

【図216】

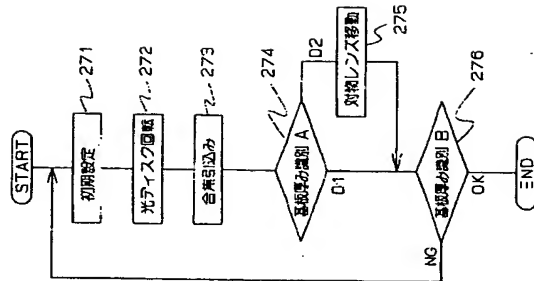
【図3】



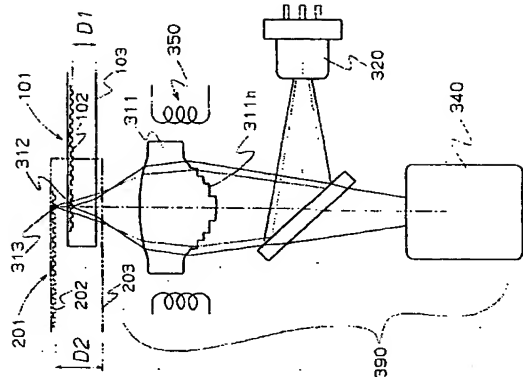
【図4】



【図6】



【図7】



- 101, 102 対物レンズ
- 102, 202 対物レンズ
- 103, 203 透明基板
- 311 対物レンズ
- 312 対物レンズ
- 313 対物レンズ

